***Problemas em mecânica newtoniana (I)***

**01.- Problema do fuzil** – Um fuzil é montado de maneira que seu cano fique na horizontal e apontado diretamente para uma maçã pendurada num galho de uma árvore. Dispara-se contra a maçã e no mesmo instante em que o projétil sai do cano, a maçã de desprende da árvore. (Sabe-se que o projétil consegue viajar a distância horizontal que o separa da maçã antes de atingir o solo.) Desprezando-se a resistência do ar, o projétil:

1. Passará acima da maçã?
2. Atingirá a maçã?
3. Passará abaixo da maçã?
4. Os dados fornecidos são insuficientes para responder?



Justifique a resposta dada.

**02.- Problema do trem** – Um trem está viajando sobre um trilho liso e retilíneo com uma velocidade constante de 200km/h. Um dos vagões tem um pequeno buraco no piso. No teto, exatamente acima do buraco, há uma porca mal enroscada. De repente, a porca se destaca e cai. No final da queda, a porca:

1. Toca o piso na frente do buraco?
2. Cai no buraco?
3. Toca o piso atrás do buraco?
4. Os dados do problema são insuficientes para responder?

Justifique sua resposta.

**03.- Problema do foguete** – Um foguete está se movimentando com o motor desligado, no espaço, indo da posição A à posição B. O foguete não sente efeito de nenhum planeta nem qualquer outra causa de força externa. Na posição B os motores são ligados e permanecem ligados durante dois segundos, enquanto o foguete vai da posição B à posição C.

a) Desenhe na figura abaixo, a trajetória do foguete para ir de B até C.



b) Em C os motores são desligados. Desenhe na figura a trajetória do foguete após C.

Justifique as respostas dadas em a) e b).

**01.- Problema do malabarista** – Um malabarista está brincando com seis bolas idênticas. Num certo instante, as seis bolas encontram-se no ar à mesma altura, nas trajetórias representadas na figura mediante linhas pontilhadas. Nas trajetórias, foram representados os vetores velocidade, no instante t, para cada uma das seis bolas. Despreza-se a resistência do ar.



1. As forças que agem nas bolas no instante t são:
2. Todas iguais?
3. Todas diferentes?
4. Algumas iguais, outras diferentes?
5. Os dados fornecidos são insuficientes para responder?

Justifique sua resposta.

1. Indique os vetores força que atuam em cada uma das bolas.
2. Qual (is) dessas bolas chegará (ão) primeiro ao solo? Qual (is) chegará (ão) por último?

Justifique suas respostas.

**02.- Problema do avião** – Um avião está em M.R.U. à velocidade de 220m/s quando abandona uma bomba. Desenhe a trajetória de queda da bomba para um observador que esteja em repouso em relação ao solo. Despreze a resistência do ar.

Justifique sua resposta.

**03.- A funda** – Um menino gira uma pedra através de um fio de 2m de comprimento, de massa desprezível, numa velocidade constante de 5m/s, sobre uma superfície lisa e polida. Num determinado instante o fio se rompe. Desprezando os atritos, represente graficamente a trajetória da pedra após o rompimento do fio.

Quais os aspectos da Lei da Inércia envolvidos na questão? Justifique sua resposta.

